

POWERED BY **Dialog**

Multi-chamber type air conditioner - has multiple distributors installed in middle of connection pipes which circulate coolant between outdoor unit and multiple indoor units

Patent Assignee: HITACHI LTD

Inventors: HAYASHI M; IWATA H; MATSUSHIMA H; NAKAMURA H; SAKATSUME A; URATA K

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
KR 9403732	B1	19940428	KR 90227	A	19900110	199607	B
JP 9126575	A	19970516	JP 8912001	A	19890123	199730	
			JP 96292402	A	19890123		
JP 9126597	A	19970516	JP 8912001	A	19890123	199730	
			JP 96292403	A	19890123		
JP 11014195	A	19990122	JP 96292402	A	19890123	199914	N
			JP 98181898	A	19890123		
JP 3033503	B2	20000417	JP 8912001	A	19890123	200024	
			JP 96292402	A	19890123		
JP 3033504	B2	20000417	JP 8912001	A	19890123	200024	
			JP 96292403	A	19890123		
JP 3292146	B2	20020617	JP 96292402	A	19890123	200242	N
			JP 98181898	A	19890123		

Priority Applications (Number Kind Date): JP 8912001 A (19890123); JP 96292402 A (19890123); JP 96292403 A (19890123); JP 98181898 A (19890123)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
KR 9403732	B1		1	F25B-005/00	
JP 9126575	A		10	F25B-013/00	Div ex application JP 8912001
JP 9126597	A		10	F25B-041/04	Div ex application JP 8912001
JP 11014195	A		9	F25B-041/00	Div ex application JP 96292402
JP 3033503	B2		10	F25B-013/00	Div ex application JP 8912001
					Previous Publ. patent JP 9126575
JP 3033504	B2		10	F25B-041/04	Div ex application JP 8912001
					Previous Publ. patent JP 9126597
JP 3292146	B2		9	F25B-041/00	Div ex application JP 96292402

Abstract:

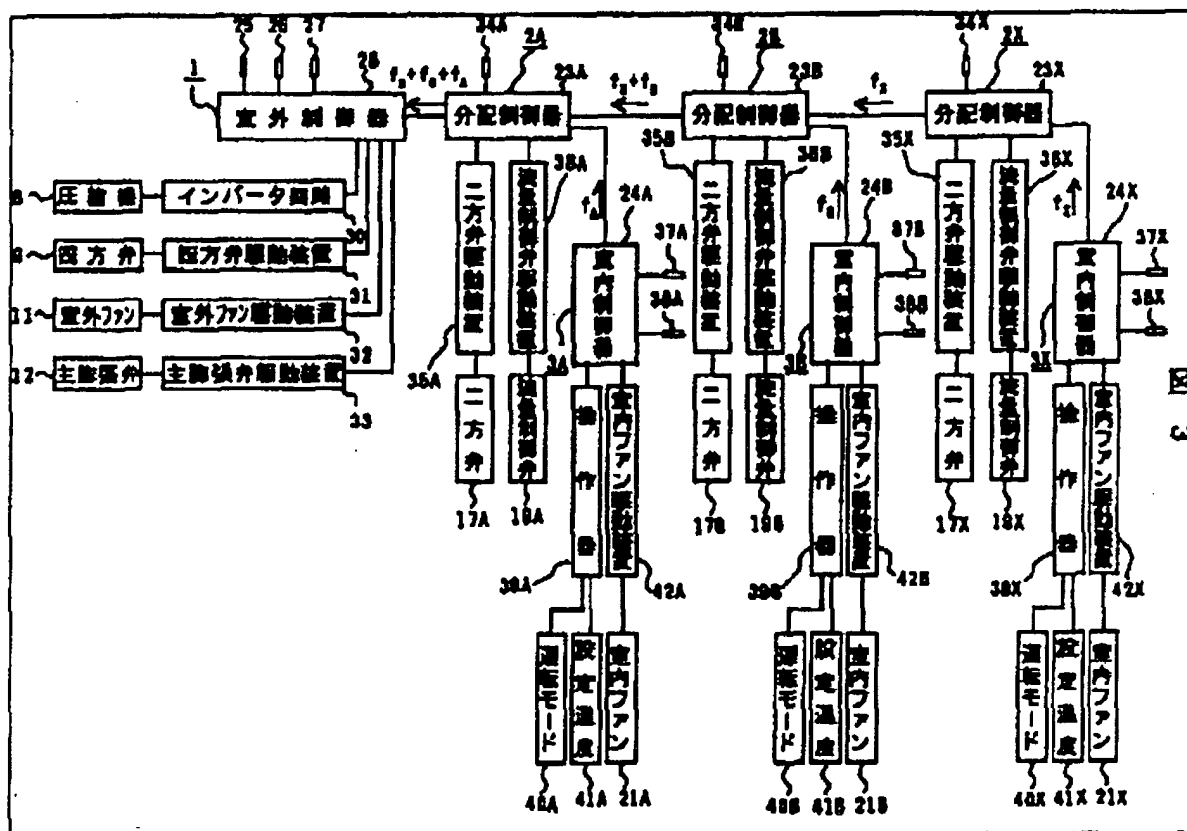
JP 9126575 A

The air conditioner comprises an outdoor unit (1) collected to multiple indoor units (3A,3B,3X) through connection pipes which circulates coolant between them.

Distributors (2A,2B,2X) containing the branch circuits installed in the middle of connection pipes.

ADVANTAGE -8 Enables selective operation of multiple indoor units. Enables to increase number of indoor units.

Dwg.3/10



Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10570409

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3292146号
(P3292146)

(45) 発行日 平成14年6月17日(2002.6.17)

(24) 登録日 平成14年3月29日(2002.3.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	
F 2 5 B 41/00		F 2 5 B 41/00	C
F 2 4 F 11/02	1 0 2	F 2 4 F 11/02	1 0 2 F
			1 0 2 T
F 2 5 B 13/00	1 0 4	F 2 5 B 13/00	1 0 4
41/04		41/04	A

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-181898
(62) 分割の表示 特願平8-292402の分割
(22) 出願日 平成11年1月23日(1989.1.23)

(65) 公開番号 特開平11-14195
(43) 公開日 平成11年1月22日(1999.1.22)
審査請求日 平成10年6月29日(1998.6.29)

(73) 特許権者 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 松嶋 弘章
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社
日立製作所 機械研究所内
(72) 発明者 岩田 博
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社
日立製作所 機械研究所内
(72) 発明者 中村 啓夫
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社
日立製作所 機械研究所内
(74) 代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

審査官 尾家 英樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1台の室外ユニットと、この室外ユニットに接続されるガス側接続管及び液側接続管と、前記ガス側接続管から分岐したガス側分岐管と、前記液側接続管から分岐した液側分岐管と、このガス側分岐管及び液側分岐管とを収納した分配器と、この分配器内のガス側分岐管及び液側分岐管が接続される室内ユニットとを備えた空気調和機において、
前記分配器内に作動媒体の流量を制御する弁と、前記室内ユニットからの信号を受信し、これらの信号に基づき演算された結果を前記室外ユニットに出力する分配制御手段とを備え、前記分配器を前記ガス側接続管と液側接続管とに順次取り付けることによって複数の室内ユニットが接続され、この分配器が夫々の室内ユニットの近傍に設けられた空気調和機。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、1台の室外ユニットに複数の室内ユニットを接続し得る空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に1台の室外ユニットに複数の室内ユニットを接続してなる多室空気調和機は、例えば特開昭63-169451号公報に記載のように、室外ユニット内部に分岐回路を形成し、複数の室内ユニットを並列に室外ユニットに接続して構成したもの、あるいは、特開昭63-91465号公報に記載のように、1台の室外ユニットと複数の室内ユニットを設け、冷凍サイクルの主回路に室内ユニット内の室内熱交換器をそれぞれ並列に接続させる中間ユニットを設けて多室空気調和機を構成したもの

のが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、室外ユニット内に並列接続の分岐回路を形成するか、室内ユニット内の室内熱交換器を1つの分岐点においてそれぞれ並列に接続させる中間ユニットを設ける構成であるので、設置可能な室内ユニットの台数が予め決められており、室内ユニットの台数の自由な選定及び追加が困難である。即ち、室内ユニットを新たに増設しようとする

と、新たに室外ユニット及び室内ユニットの制御機構を変更する必要がある。

【0004】本発明の目的は、1台の室外ユニットに対し複数の室内ユニットを接続可能とし、家屋の壁を這う配管及び配線の長さを低減し、家屋の外観の低下と配管、配線作業を容易にした空気調和機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するため手段】上記目的は、1台の室外ユニットと、この室外ユニットに接続されるガス側接続管及び液側接続管と、前記ガス側接続管から分岐したガス側分岐管と、前記液側接続管から分岐した液側分岐管と、このガス側分岐管及び液側分岐管とを収納した分配器と、この分配器内のガス側分岐管及び液側分岐管が接続される室内ユニットとを備えた空気調和機において、前記分配器内に作動媒体の流量を制御する弁と、前記室内ユニットからの信号を受信し、これらの信号に基づき演算された結果を前記室外ユニットに出力する分配制御手段とを備え、前記分配器を前記ガス側接続管と液側接続管とに順次取り付けることによって複数の室内ユニットが接続され、この分配器が夫々の室内ユニットの近傍に設けられたことにより達成される。

【0006】

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図、図2は室内ユニットが1台のセパレートタイプの空気調和機の冷凍サイクルを示す図、図3は本発明の第1の実施の形態に係る空気調和機の制御回路図である。

【0008】図1において、1は室外ユニットであり能力に応じて回転数を変えることができる圧縮機8、冷房運転と暖房運転の切り換え時に冷媒の流れ方向を切り換える四方弁9、室外側熱交換器10、室外側熱交換器10、室外側熱交換器10に送風する室外ファン11、電動式の主膨張弁12、アキュムレータからなる。室外ユニット1内の四方弁9にはガス側接続管4Aが接続され、電動式的主膨張弁12には液側接続管5Aが接続されており、室内側熱交換器室内ファン等を内蔵した室内ユニットと接続可能となっている。複数の室内ユニットとの接続は次のようにして行う。

【0009】2A、2B、2Xはそれぞれ本発明の分配器であり、ガス側接続管と接続し両端に接続部を有するガス側配管（図中に14A、14B、14Xで示す）と、該ガス側配管から分岐し途中に二方弁（図中に17A、17B、17Xで示す）を設けた分岐回路であるガス側分岐管（図中に16A、16B、16Xで示す）及び、液側接続管と接続し両端に接続部を有する液側配管（図中に15A、15B、15Xで示す）と、該液側配管から分岐し途中に流量制御弁（図中に19A、19B、19Xで示す）を設けた分岐回路である液側分岐管（図中に18A、18B、18Xで示す）から構成されている。この分配器2A、2B、2Xにより、室内側熱交換器20A、室内ファン21Aを備えた室内ユニット3A及び同様の構成の室内ユニット3B、3Xとは以下の接続を行う。まず前記ガス側接続管4A、液側接続管5Aの管端に前記分配器2Aを接続し、ガス側分岐管16A、液側分岐管18Aに室内ユニット3Aを接続し、前記分配器2Aの他端にガス側接続管4B、液側接続管5Bを接続し、さらにその管端に分配器2Bを接続し、以下同様にして室内ユニット3A、3Xと接続する。すなわち、主回路を構成しているガス側接続管と液側接続管に対し直列に分配器を設け、各分配器と各室内ユニットをそれぞれ接続している。

【0010】又、前記ガス側分岐管と室内側熱交換器のガス側との接続には第2のガス側接続管（図中に7A、7B、7Xで示す）及び前記液側分岐管と室内側熱交換器の液側との接続には第2の液側接続管を用いて行っている。

【0011】22は、室外ユニット1から最も遠い位置にある分配器2Xのガス側配管14Xと液側配管15Xのバイパス路を形成するキャピラリチューブであり、該キャピラリチューブ22の抵抗は暖房運転時にガス側接続管4B、4Xからの放熱により凝縮する冷媒量よりわずかに多くの冷媒がキャピラリチューブ22に流れるように選んでいる。各接続管はユニオンで接続され、着脱可能になっている。

【0012】図2は室内ユニットを1台しか接続しない場合を示しており、その時の接続方法を示している。図2において、図1と同一符号は同一部品を表わす。同図において、4は室外ユニット1と室内ユニット3Aのガス側を接続するガス側接続管、5は室外ユニット1と室内ユニット3Aの液側を接続する液側接続管である。

【0013】なお、図2に示すセパレートタイプの空気調和機を図1に示す多室形空気調和機に変更する場合は、ガス側接続管4及び液側接続管5の途中に分配器2Aを設け、順次分配器1つずつ分岐する接続し、その分配器と室内ユニットとを接続することにより、容易に変更することができる。

【0014】この多室形空気調和機の制御回路構成を図3により説明する。室外ユニット1には、吐出冷媒温度

センサ25、圧縮機吸込温度センサ26、室外熱交換器温度センサ27が設けられており、圧縮機8を駆動するインバータ回路30、四方弁9を駆動する四方弁駆動装置31、室外ファン11を駆動する室外ファン駆動装置32及び主膨張弁12を駆動する主膨張弁駆動装置33を制御する室外制御器28を備えている。

【0015】分配器2A、2B、2Xにはそれぞれ液側分岐管温度センサ34A、34B、34Xが設置されており、又、二方弁17A、17B、17Xを開閉する二方弁駆動装置35A、35B、35X及び流量制御弁19A、19B、19Xを駆動する流量制御弁駆動装置36A、36B、36Xと、該流量制御弁駆動装置を制御する分配制御器23A、23B、23Xが設置されている。

【0016】室内ユニット3A、3B、3Xには、それぞれ室内熱交換器中間温度センサ37A、37B、37Xと、室内空気温度センサ38A、38B、38Xと、運転モード(40A、40B、40X)室内の設定温度(41A、41B、41X)を選定する操作器39A、39B、39Xと、さらに室内ファン21A、21B、21Xを駆動する室内ファン駆動装置42A、42B、42Xと、その室内ファン駆動装置を制御する室内制御器24A、24B、24Xが設置されている。

【0017】室外制御器と分配制御器、分配制御器と分配制御器及び分配制御器と室内制御器は相方向にデータ転送可能となっており、運転モード、各センサ検出力、要求回転数、主膨張弁開度等を各機器間を接続する信号線を介して転送する。

【0018】以上のように構成した空気調和機の動作を説明する。まず、全ての室内ユニットを冷房運転する場合を説明する。すべての操作器39A、39B、39Xの運転モード40A、40B、40Xを冷房運転に設定すると、二方弁17A、17B、17Xが開状態に、四方弁9が冷房運転側に設定され、室外ファン11、室内ファン21A、21B、21XがONになる。また、一定周期で室内ユニット3Xの設定温度41Xと室内空気温度センサ38Xで検出した温度差に比例した圧縮機8の要求回転数 f_x を分配制御器23Xに転送する。同様にして、室内ユニット3Aからは要求回転数 f_A 、室内ユニット3Bからは要求回転数 f_B がそれぞれ分配制御器23A、23Bに転送される。分配制御器23A、23B、23Xはそれぞれ室外ユニット1から遠方側の分配制御器の要求回転数と室内制御器の圧縮機の要求回転数を順次合計して室外ユニット1側に近い方の分配制御器に転送する。すなわち、室外ユニット1から最遠方の分配制御器23Xでは室内ユニット3Xの要求回転数 f_x を分配制御器23Bに転送し、分配制御器23Bは要求回転数 f_x と室内ユニット3Bの要求回転数 f_B の合計を分配制御器23Aに転送し、室外ユニット1から最近傍の分配制御器23Aでは、分配制御器23Bからの要

求回転数 $f_x + f_B$ と室内ユニット3Aからの要求回転数 f_A の合計値 $f_x + f_B + f_A$ を室外制御器28に転送して、インバータ回路30を介して圧縮機8の回転数を $f_x + f_B + f_A$ になるように制御する。さらに、分配制御器2A、2B、2Xからは要求回転数と同時に要求回転数に応じた主膨張弁12の開度信号が室外制御器28に転送され、主膨張弁駆動装置33によって主膨張弁12の開度が設定される。流量制御弁19A、19B、19Xは室内制御器24A、24B、24Xからの要求回転数 f_A 、 f_B 、 f_X に応じた開度になるように流量制御弁駆動装置36A、36B、36Xによって設定される。

【0019】圧縮機8を吐出した高温高压のガス冷媒は、四方弁9を通り室外側熱交換器10で外気に放熱し凝縮する。この凝縮した液冷媒は主膨張弁12で減圧され気液二相の冷媒となり、液側接続管5Aを通り分配器2Aに送られる。分配器2Aの液側配管15Aに送られた冷媒の一部は液側分岐管18Aへ、残りは液側接続管15B、15Xよりさらに分配器2B、2Xに送られる。液側分岐管18Aへ入った冷媒は流量制御弁19Aでさらに減圧され第2の液側接続管7Aを通り室内ユニット3Aに送られ、室内側熱交換器20Aで吸熱し、ガス冷媒となって第2のガス側接続管6Aを通り分配器2Aに戻り、ガス側分岐管16A、二方弁17Aを通り、ガス側配管14Aで同様に室内ユニット3B、3Xでガス冷媒となり、ガス側接続管4X、4Bより戻る冷媒と合流しガス側接続管4Aを通り四方弁9に送られ、アキュムレータ13を経て圧縮機8に戻る。ここで、流量制御弁19A、19B、19Xの開度は、要求回転数に応じて制御されているために、室内側熱交換器20A、20B、20Xにはそれぞれの要求回転数に適した冷媒量が供給される。したがって、室内ユニット3A、3B、3Xでの吸熱量は要求回転数に応じて適正に制御される。

【0020】また、一部の冷房運転が不要になった場合には、運転モードを停止に選定することにより運転されなくなった室内ユニットと接続している分配器例えば室内ユニット3Bに接続している分配器2B内の流量制御弁19Bを全開にして室内側熱交換器20Bに冷媒を供給しないようにして、外部からの吸熱をなくす。この時、室内側熱交換器20B内の冷媒圧力はガス側配管14Bと同一となるため低圧になり、ガス冷媒となる。したがって停止室内ユニット内での液冷媒の滞留がなく、冷凍サイクルの冷媒量不足を生じない。

【0021】次に暖房運転について説明する。すべての操作器39A、39B、39Xの運転モード40A、40B、40Xを暖房運転に設定すると、二方弁17A、17B、17Xが開状態に、四方弁9の流路の暖房運転側に切り換わり、室外ファン11、室内ファン21A、21B、21XがONになる。また、各室内ユニットからは、冷房運転時と同様に設定温度41A、41B、41

Xと室内温度センサ38A, 38B, 38Xで検出した温度差に比例した要求回転数 f_A , f_B , f_X が分配制御器に転送され、さらに室外制御器28に転送されての合計値 $f_A + f_B + f_X$ で圧縮機8を回転するように制御する。さらに、流量制御弁19A, 19B, 19Xは冷房運転時と同様に室内ユニット3A, 3B, 3Xの要求回転数に応じて弁開度が設定され、主膨張弁12は、(1)吐出冷媒温度センサ25で検出した圧縮機出口冷媒ガス温度が設定値 T_d 以下の場合には室外熱交換器温度センサ27と圧縮機吸込温度センサ26で検出される温度差が設定値 T_s になるように制御され、(2)吐出冷媒ガス温度が設定値 T_d を超えると設定値 T_d になるように弁開度が設定される。

【0022】暖房運転時は冷房運転とは逆に、圧縮機8を出た高温高圧のガス冷媒は四方弁9, ガス側接続管4A, 4B, 4Xに送られる。分配器2A, 2B, 2Xで流量制御弁19A, 19B, 19Xの弁開度に応じた冷媒流量がガス側分岐管16A, 16B, 16Xに分流され、それぞれ、二方弁17A, 17B, 17X、第2のガス側接続管6A, 6B, 6Xを通り室内ユニット3A, 3B, 3Xに送られる。室内ユニット3A, 3B, 3X内の室内側熱交換器20A, 20B, 20Xで外部に放熱し液冷媒となり、第2の液側接続管17A, 17B, 17Xより分配器2A, 2B, 2Xに戻り流量制御弁19A, 19B, 19Xで減圧され、二相の冷媒となり、液側接続管5X, 5B, 5Aと通り、順次合流しながら室外ユニット1内の主膨張弁12に送られる。主膨張弁12でさらに減圧され、室外側熱交換器10で外気から吸熱しガス冷媒となり、四方弁9, アクキュムレータ13を経て圧縮機8に戻る。

【0023】ここで、各室内ユニットの要求回転数が大幅に異なる場合、例えば室内ユニット3Bの要求回転数が小さい場合には、室内熱交換器中温度センサ37Bと分岐管温度センサ34Bで検出した室内熱交換器中間温度と、液側分岐管の流量制御弁入口温度の差が一定になるように室内ファン21Bの回転数を制御する。このように制御することにより、室内ユニットの放熱量が少ない場合でも熱交換器内の冷媒量が一定に保たれ、空気調和機の封入冷媒量を少なくできる。

【0024】また、一部の暖房が不要になった場合、たとえば、室内ユニット3Bが不要になった場合には運転モード40Bを停止すると、二方弁17Bが閉になる。その結果、室内熱交換器20Bには冷媒が供給されず外部へ放熱されなくなる。また、室内側熱交換器20B内の冷媒圧力は液側配管15Bと同一圧力となり、室内側熱交換器20B内の冷媒は気液二相の状態で滞留し、運転中の冷凍サイクルの冷媒が不足すると液側接続管5A, 5B, 5Xの圧力が低下し、室内側熱交換器20B内から冷媒が放出され、逆に冷媒が過多になると接続管5A, 5B, 5Xの圧力が上昇し室内側熱交換器20Bに

冷媒が滞留して吸収され、常に適正な冷媒量で運転される。ここで、暖房が不要になった室内ユニットが室外ユニット1から最も遠い室内ユニット3Xの場合にも、ガス側接続管4Xにキャピラリチューブ22を通る冷媒が流れるために、液冷媒の滞留は生じない。キャピラリチューブ22には常に冷媒が流れるが、室内ユニットに流れる冷媒に比べてはるかに少なく、熱的な損失はほとんどない。

【0025】以上のように、本実施の形態によれば、室外ユニットに主回路を構成するガス側接続管と液側接続管とを接続し、この主回路に直列に順次分配器を接続し、前記分配器を介して室内ユニットを設けることにより、順次室内ユニットを増設することが容易となり、必要に応じて室内ユニットの台数を容易に変えることができる。また、分配器に室内ユニットからの圧縮機要求回転数と室外ユニットからより遠方側の分配器からの圧縮機要求回転数を転送し、その合計を室外ユニットあるいは室外ユニット最近傍側の分配器に転送する分配制御器を設けることにより、他の制御器を変更することなしに容易に分配器及び室内ユニットの制御器を接続できる。さらに、室外ユニット内の主膨張弁と分配器内の流量制御弁で減圧するために、液側接続管内の冷媒を気液二相とすることができ、接続管内の必要冷媒量を減少できる。これに加えて、室外ユニット最遠方の分配器のガス側接続管と液側接続管にバイパス路を設けることにより、部分的な暖房運転時にもガス側接続管に液冷媒が滞留することがなくなり接続管長さを長くできる。また、分配器と室内ユニットを第2の接続管により接続することで、分配器と室内ユニットを離して設置でき、例えば分配器を外壁に設置することにより、室内の美観を損なわない空気調和機が得られる。

【0026】尚上記実施の形態では第2の液側及びガス側の接続管をユニオンで分配器、室内ユニットに着脱可能に取り付けたが、予め分配器あるいは室内ユニットの一方に一定長さの接続管を設けておき、必要な長さに切断した後ユニオン等で分配器あるいは室内ユニット側に接続してもよい。また、ガス側接続管と液側接続管のバイパス路は分配器間の接続管長さの合計が例えば2m以下の短い長さであればガス側接続管内の液冷媒の滞留が少なく、設けなくてもよい。

【0027】図4は、本発明の他の実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図である。図4において、図1と同一符号を付したものは同一部品である。分配器2A, 2B, 2C, 2Xは室内ユニットの設置予定場所近傍に設置され、ガス側分岐管16A, 16B, 16C, 16Xの出口及び液側分岐管18A, 18B, 18C, 18Xの出口にはそれぞれ開閉可能なバルブ43A, 43B, 43C, 43X, バルブ44A, 44B, 44C, 44Xを設けている。分配器2A, 2Xには第2のガス側接続管6A, 6C, 第2の液側接続管

7A、7Cを介して室内ユニット3A、3Cを設け、バルブ43A、43C、バルブ44A、44Cは開状態に室内ユニットを接続していない分配器ではバルブ43B、43X、バルブ44B、44Xは閉状態に設定する。

【0028】以上のように構成することにより、分配器2A、2C及び室内ユニット3A、3Cについては図1に示した実施の形態と同様の動作を行い、同様の効果を得る。第2の実施の形態では新たに室内ユニットを増設する場合には、設置場所近傍の分配器、例えば分配器2Bのバルブ43B、バルブ44Bに第2のガス側接続管と第2の液側接続管を介して室内ユニットを設置し、室内ユニット内の空気を真空ポンプ等で放出した後バルブ43B、バルブ44Bを開状態にすることにより他のサイクル構成機器に影響を与えることなく容易に増設できる。逆に、室内ユニットが不要になった場合、例えば室内ユニット3Aが不要になった場合には、バルブ43A、バルブ44Aを閉状態にした後、室内ユニットと第2のガス側接続管6A、第2の液側接続管7Aをバルブ43A、バルブ44Aから外せばよい。尚、上記実施の形態は分配器の設置台数が4台の場合について示したものであるが、本発明はそれ以外の設置台数についても自由に適用できるものである。

【0029】図5は、本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空調機のセルフシールカップリングの要部断面図、図6は図5のセルフシールカップリングの接続状態を示す断面図であり、該セルフシールカップリングは前記バルブ43A、43B、43C、43X、バルブ44A、44B、44C、44Xの代わりに用いたものである。

【0030】図5、図6に示すセルフシールカップリングにおいて、Fカップリング45はOリング47でスリーブ48とボディ149がシールされ、さらにリテーナ50に取り付けられたバネ51の力でステムバルブ52をスリーブ48に押しつけてシールを行い結合用のナット53を設けた構成となっており、Mカップリング46はリテーナ54に設けたバネ55によりボベットバルブ56をボディII57に押しつけてシールを行い、結合用のネジ58と、ボディ149との結合面のパッキン59を設けた構成となっている。Fカップリング45とMカップリング46を結合すると、ステムバルブ52によりボベットバルブ56が押され、ステムバルブ52とスリーブ48のシール部及びボベットバルブ56とボディ57のシール部が開いて内部が連通する。一方、ボディ49とボディ57はパッキン59でシールされるために密閉され外部に冷媒が漏れることはない。

【0031】以上のように構成したFカップリング45を例えば図4のガス側分岐管16A、液側分岐管18Aに取り付け、Mカップリング46を第2のガス側接続管6A、第2の液側接続管7Aに取り付けることにより、室内ユニットの着脱が可能となり、バルブを取り付けた

場合と同様の効果が得られる。

【0032】さらに、本実施の形態によれば、室内ユニットの着脱が容易にでき、また、Fカップリング、Mカップリングともにシールされているため、取り外すしても冷媒もれはないため、又、新たに室内ユニットを増設する場合には、室内ユニットに必要な冷媒量が封入されているものを用いることにより、室内ユニットを取りはずす時及び、取り付け時に新たに真空引き、冷媒注入等が不要になる。

10 【0033】尚、セルフシールカップリングを接続管と分配器の接続部に用いてもよい。この場合には分配器の台数変更がさらに容易になる。

【0034】図7は、本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空調機の冷凍サイクルを示す図である。図7において、図1、図4と同一符号を付したものは同一部品である。60A、60B、60C、60Xは開閉可能なバルブ63A、63B、63C、63Xを設けた第1のガス側分岐管62A、62B、62C、62X及びバルブ65A、65B、65C、65Xを設けた第1の液側分岐管64A、64B、64C、64Xからなる第1の分配器、61A、61Cは二方弁17A、17Cを設けた第2のガス分岐管66A、66C及び流量制御弁19A、19Cを設けた第2の液側分岐管67A、67Cからなる第2の分配器である。室内ユニット3A、3Cを取り付けた第2の分配器61A、61Cと接続する第1の分配器60A、60C内のバルブ63A、63C及びバルブ65A、65Cは開状態に室内ユニットを取り付けていない第1の分配器内のバルブ63B、63X及びバルブ65B、65Xは閉状態とすることで、図1で示した実施の形態及び図4で示した実施の形態と同様の動作を行い、同様の効果を得ることができる。さらに、本実施の形態によれば、分配器を第1の分配器と第2の分配器に分離することで、室内ユニットを将来取り付ける予定場所には第1の分配器のみでよく、初期設備コストが低減でき並列的な拡張も容易になる。

【0035】図8は本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空調機の一体形流量制御弁、図9は図8の一体形流量制御弁の流量特性を示す図である。

【0036】図8において、68は図1の二方弁及び流量制御弁を一体的に形成した一体形流量制御弁である。ボディ69に液側分岐管15及びガス側分岐管16が接続され冷媒流路を構成している。駆動部71に設けられたパルスモータ（図示せず）によりシャフト70が往復運動し、ニードル部72とオリフィス73の開度を制御する。一体形流量制御弁68内には、さらに弁シート75に密着してシールを行う弁76が設けられており、バネ77の力でシャフト70と連動するプランジャ74によって弁76の開閉を行う。

【0037】以上のように構成した一体形流量制御弁の動作について図9を用いて説明する。シャフト70の

ストロークが0の位置では弁76が弁シート75に当接しガス側分岐管16と室内ユニットの熱交換器とを連通する流路はシャ断される。ストロークを大きくすると弁76が弁シート75から離れて行き弁部を流れる冷媒流量が増加する。ストロークがx0以上になるとガス側配管16の流路抵抗が支配的になりストロークが変化しても流量は一定となる。一方、液側分岐管15はストローク0からx1ではニードル部72とオリフィス73との間の開口面積を一定になるように設定しているために一定流量の冷媒が流れる。ストロークがx1以上になるとニードル部72とオリフィス73との間の開口面積が小さくなり、ストロークの増加に比例して流量が減少し、フルストロークでは流路がシャ断されて冷媒は流れなくなる。

【0038】以上のような構成によりガス側分岐管を開閉する二方弁及び液側分岐管の流量を制御する流量制御弁としての作用を行い、前記分配器と同様の動作を行い、同様の効果を有する。

【0039】以上説明した本実施の形態によれば、一体形流量制御弁を用いることで分配器を小型にでき、さらに二方弁と流量制御弁の駆動装置を1つにでき制御が容易になる。

【0040】図10は本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図である。図10において、図1と同一符号は同一部品であり、78は余分な冷媒を溜めるレシーバタンクである。

【0041】以上のように構成することにより、冷房運転及び全室内ユニット暖房運転時には図1で示した実施の形態と同様の動作を行う。ここで、例えば室内ユニット3Bの暖房運転を停止すると、流量制御弁19Bを閉じるように、分配制御器23Bから制御信号を送る。したがって、室内側熱交換器20Bは高圧の液冷媒が滞留し放熱がなくなる。一方、運転中の冷凍サイクル内の冷媒量は、レシーバタンク78から冷媒が補充されるために、適正な冷媒量で運転できる。

【0042】以上のように、本実施の形態によれば、分配器内の二方弁が不要になり、低価格の多室形空気調和機を提供できる。

【0043】尚、本実施の形態では暖房運転の部分運転時に停止室内ユニットの流量制御弁を閉じるようにしたが、微小量開けておいてもよい。この場合、停止ユニットからもわずかに放熱するが、室内側熱交換器内に滞留する液冷媒量が少なくなり、レシーバタンクの容量を小さくできる。

【0044】上記実施の形態では、室内ユニットとした室内ファンを用いた空気循環方式について説明したが、床暖房用の床パネル、副射冷暖房用のパネルでも実施可能である。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、1台の室外ユニットに対し複数の室内ユニットを接続可能とし、家屋の壁を這う配管及び配線の長さを低減し、家屋の外観の低下と配管、配線作業を容易にした空気調和機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図。

【図2】セパレートタイプの空気調和機の冷凍サイクルを示す図。

【図3】本発明の実施の形態に係る多室形空気調和機の制御回路図。

【図4】本発明の他の実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図。

【図5】本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空気調和機のセルフシールカップリングの要部断面図。

【図6】図5のセルフシールカップリングの接続状態を示す断面図。

【図7】本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図。

【図8】本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空気調和機の一体形流量制御弁。

【図9】図8の一体形流量制御弁の流量特性を示す図。

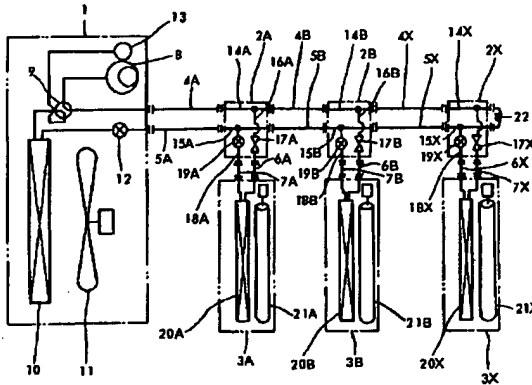
【図10】本発明のさらに他の実施の形態に係る多室形空気調和機の冷凍サイクルを示す図。

【符号の説明】

1…室外ユニット、2A、2B、2C、2X…分配器、3A、3B、3C、3X…室内ユニット、4、4A、4B、4C、4X…ガス側接続管、5、5A、5B、5C、5X…液側接続管、6A、6B、6C、6X…第2のガス側接続管、7A、7B、7C、7X…第2の液側接続管、12…主膨張弁、16A、16B、16C、16X…ガス側分岐管、17A、17B、17C、17X…二方弁、18A、18B、18C、18X…液側分岐管、19A、19B、19C、19X…流量制御弁、22…キャピラリチューブ、23A、23B、23X…分配制御器、24A、24B、24X…室内制御器、28…室外制御器、43A、43B、43C、43X、44A、44B、44C、44X、63A、63B、63C、63X、64A、64B、64C、64X…バルブ、45…Fカップリング、46…Mカップリング、48…スリーブ、52…ステムバルブ、56…ボベットバルブ、60A、60B、60C、60X…第1の分配器、61A、61C…第2の分配器、68…一体形流量制御弁、70…シャフト、71…駆動部、72…ニードル部、73…オリフィス、74…ブランジャ、75…弁シート、76…弁、78…レシーバタンク。

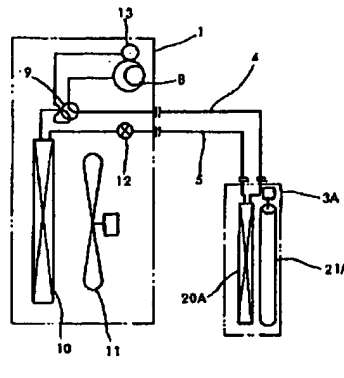
【図1】

図 1

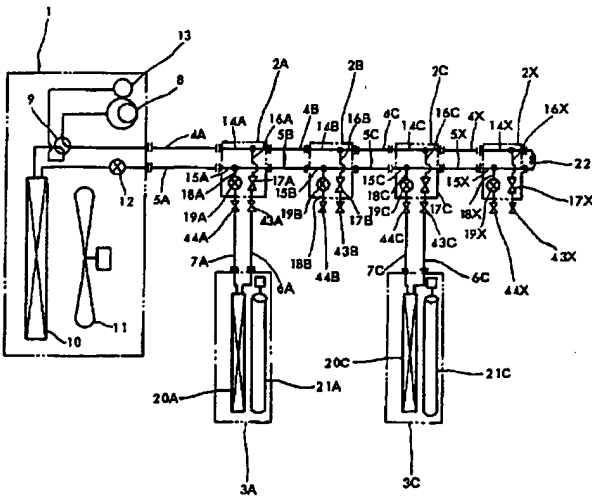


【図2】

図 2



【図4】

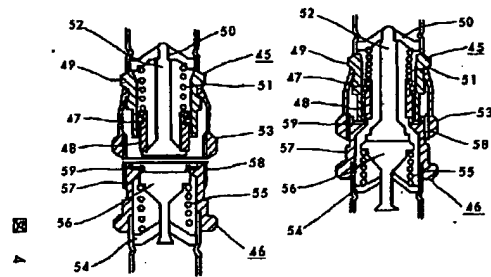


【図5】

図 5

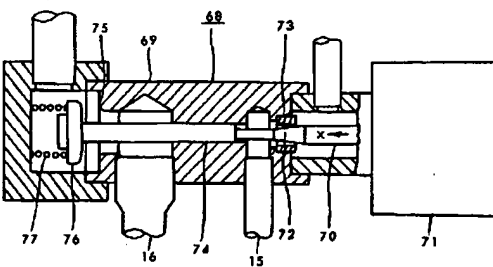
【図6】

図 6



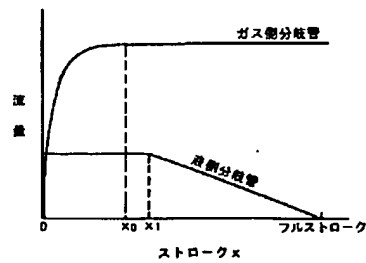
【図8】

図 8

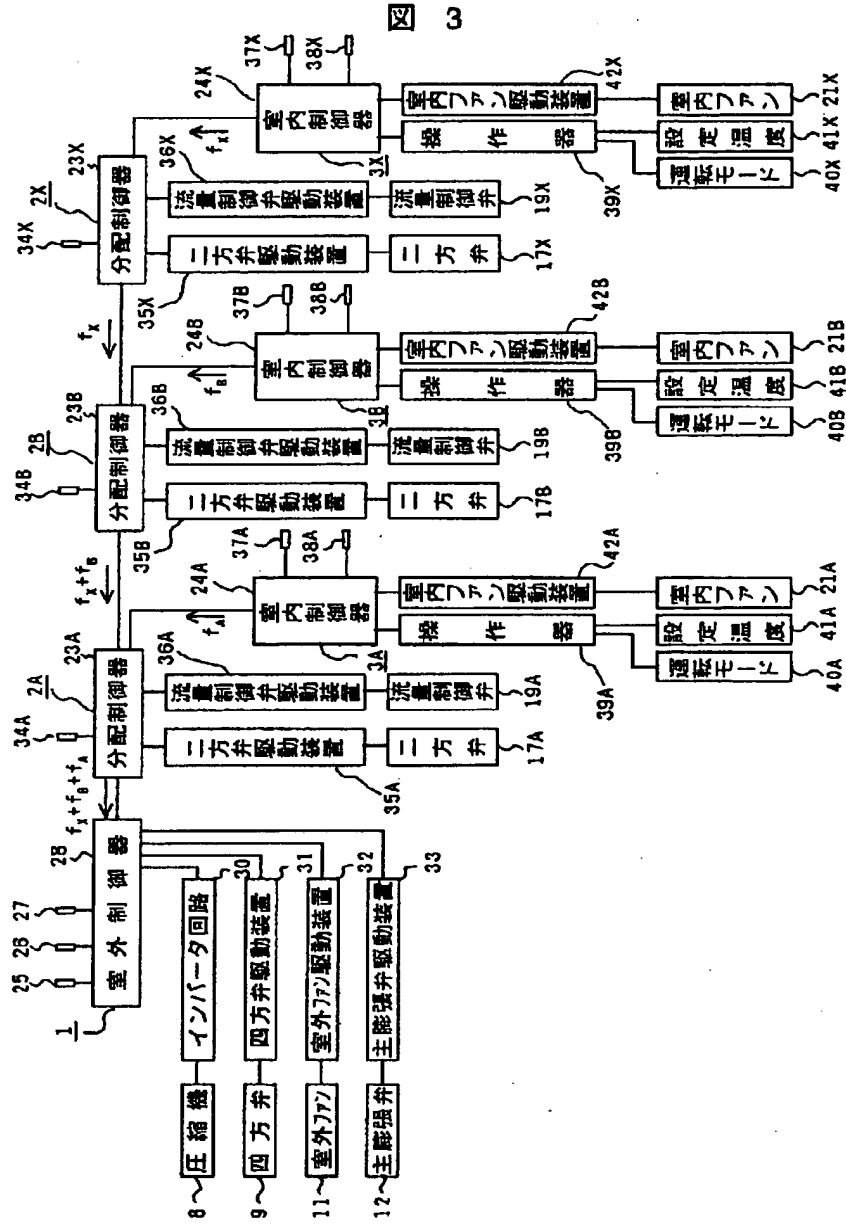


【図9】

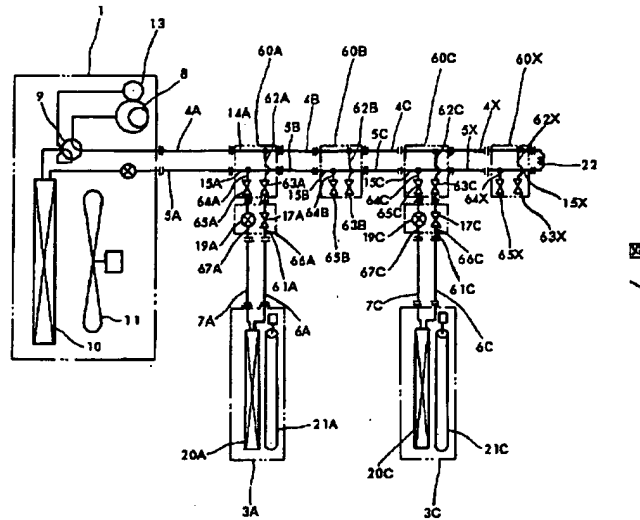
図 9



【図3】

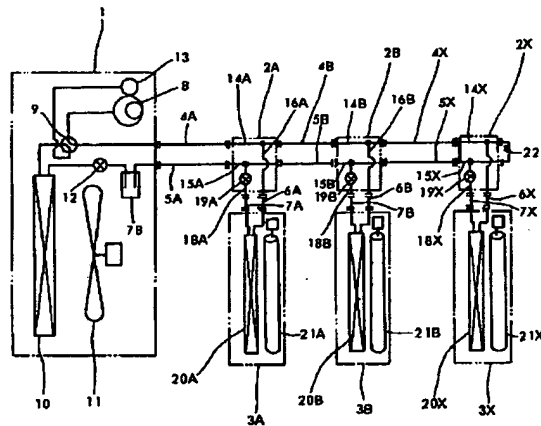


【図7】



【図10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 林 政克
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社
日立製作所 機械研究所内

(72)発明者 浦田 和幹
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社
日立製作所 機械研究所内

(72)発明者 坂爪 秋郎
栃木県下都賀郡大平町富田800番地 株
式会社 日立製作所 栃木工場内

(56)参考文献 特開 昭63-294463 (J P, A)
実開 昭50-106940 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F25B	41/00	
F24F	11/02	102
F25B	13/00	104
F25B	41/04	